

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 735 626

②1 N° d'enregistrement national :

96 01411

⑤1 Int Cl⁸ : H 02 K 13/00, 23/52, F 02 N 11/00, 11/04

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 08.02.98.

③0 Priorité : 17.02.95 JP 5200795; 19.09.95 JP
26369795.

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : 20.12.98 Bulletin 96/51.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : Ce dernier n'a pas été
établi à la date de publication de la demande.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI
KAISHA KABUSHIKI KAISHA — JP.

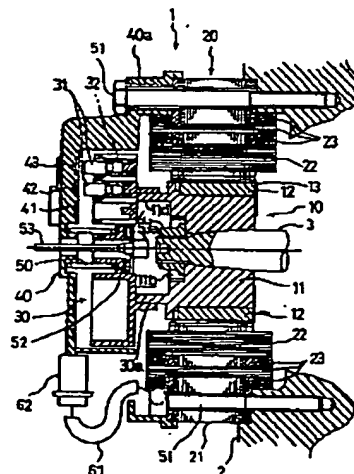
⑦2 Inventeur(s) : MOTODATE SHOJI.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : SOCIETE DE PROTECTION DES
INVENTIONS.

⑤4 ENSEMBLE COMBINE DEMARREUR-GENERATEUR EQUIPANT UN VEHICULE.

⑤7 Dans un ensemble combiné (1) démarreur-générateur
équipant un véhicule, le contact entre des balais (31) et
des commutateurs (43) est établi ou supprimé par mouve-
ment axial d'un porte-balais (30). Une puissance électrique
est délivrée à une bobine de démarrage (23) lorsque les-
dits balais (31) sont mis en contact avec lesdits commuta-
teurs (43), intégrés dans un support (40) de commutateurs.



FR 2 735 626 - A1



BEST AVAILABLE COPY

La présente invention est le fruit des considérations qui précèdent et elle a pour objet de fournir, pour un véhicule, un ensemble combiné démarreur-générateur d'un petit dimensionnement et d'un poids modeste, dans lequel l'inertie du rotor
5 soit faible, et la longévité des balais excellente.

Pour atteindre l'objet précité, conformément à un mode de réalisation préférentiel de la présente invention, il est proposé un ensemble combiné démarreur-générateur destiné à un véhicule, dans lequel une bobine de démarrage et une bobine gé-
10 nératrice de puissance sont enroulées autour d'un noyau statorique du même induit, comprenant un rotor du type à pièces polaires à rotation interne, ajusté sur un arbre rotatif et logé radialement à l'intérieur dudit noyau statorique ; un porte-balais mobile axialement par rapport audit rotor, pouvant tourner
15 d'un seul tenant avec ce rotor, et prévu sur l'un des côtés dudit rotor ; une pluralité de balais, prévus de manière à faire saillie au-delà de la surface extérieure dudit porte-balais ; une pluralité de commutateurs, occupant des emplacements bien définis sur la surface intérieure d'un support fixe de commuta-
20 teurs, prévu en vis-à-vis de la surface extérieure dudit porte-balais, ledit ensemble combiné étant caractérisé par le fait que le contact desdits balais avec lesdits commutateurs est établi ou supprimé par mouvement axial dudit porte-balais, et une puissance électrique est délivrée à ladite bobine de
25 démarrage lorsque lesdits balais sont mis en contact avec lesdits commutateurs.

Dans cet agencement structurel, le rotor du type à pièces polaires à rotation interne est intégré radialement à l'intérieur du noyau statorique. De ce fait, l'inertie de rotation
30 du rotor peut être diminuée de telle sorte qu'aucune charge excessive n'obère le rendement du moteur à combustion interne. La taille et le poids globaux de l'ensemble combiné peuvent également être réduits.

De plus, comme les balais et les commutateurs sont pré-
35 vus sur l'un des côtés du rotor du type à pièces polaires à rota-

la figure 3 est une vue par-devant d'un rotor intérieur ;

la figure 4 est une vue par-dessous du rotor intérieur ;

5 la figure 5 est une coupe selon la ligne V-V de la figure 3 ;

la figure 6 est une vue par-devant d'un stator extérieur ;

10 la figure 7 est une coupe selon la ligne VII-VII de la figure 6 ;

la figure 8 est une vue par-devant d'un porte-balais ;

la figure 9 est une vue par-dessous du porte-balais ;

15 la figure 10 est une coupe selon la ligne X-X de la figure 8 ;

la figure 11 est une vue par-devant d'un support de commutateurs ;

la figure 12 est une vue par-dessous du support de commutateurs ;

20 la figure 13 est une coupe selon la ligne XII-XII de la figure 11 ;

la figure 14 est le schéma d'un circuit d'un mécanisme de démarrage ;

25 la figure 15 est une coupe en élévation latérale d'une autre forme de réalisation de l'ensemble combiné démarreur-générateur destiné à un véhicule, dans son état de fonctionnement en mode générateur ;

30 la figure 16 est une coupe en élévation latérale de la forme de réalisation représentée sur la figure 15, dans son état de fonctionnement en mode moteur ;

la figure 17 est une vue par-devant d'un rotor intérieur ;

la figure 18 est une vue par-dessous du rotor intérieur ;

35 la figure 19 est une coupe selon la ligne XIX-XIX de la

interne dudit cycle motorisé. Une partie rotorique de l'ensemble combiné 1 est directement reliée à un vilebrequin 3.

L'ensemble combiné 1 démarreur-générateur présente un rotor intérieur 10 (rotor du type à pièces polaires à rotation interne). Ce rotor intérieur 10 est ajusté sur le vilebrequin 3, avec lequel il peut tourner conjointement.

Le rotor intérieur 10 est illustré sur les figures 3 à 5.

Un moyeu rotorique 11 est de forme essentiellement cylindrique. Un trou tronconique d'insertion 11a, traversé par le vilebrequin 3, est pratiqué au centre du moyeu rotorique 11. Une zone 11b de diamètre intérieur agrandi est ménagée dans la région extrême du trou d'insertion 11a.

Six rainures axiales sont façonnées dans la surface périphérique extérieure du moyeu rotorique 11, de manière à être mutuellement équidistantes dans la direction circonférentielle. Chaque rainure présente une section transversale courbe. Une aile 11c fait saillie au-delà de l'une des extrémités du moyeu rotorique 11. Des aimants 12, présentant chacun une section transversale courbe, sont logés dans les six rainures.

Un couvercle rotorique 13 est mis en place, à partir du côté dépourvu de l'aile 11c, sur les périphéries extérieures des six aimants 12 agencés sur la circonférence coaxiale, afin de recouvrir lesdits aimants 12. Le couvercle rotorique 13 est de configuration cylindrique munie d'une région inférieure, et comporte un trou circulaire pratiqué au centre de cette région inférieure.

Une zone cylindrique 11d est ménagée, sur le moyeu rotorique 11, de façon à s'étendre à partir du côté présentant l'aile 11c.

Une dépouille 11e est façonnée dans la zone cylindrique 11d.

Le rotor intérieur 10 est assujéti d'un seul tenant au vilebrequin 3. Plus particulièrement, une partie tronconique ménagée à l'extrémité latérale du vilebrequin 3 est insérée

rique 11. Le porte-balais 30 peut ainsi coulisser par rapport au moyeu rotorique 11, dans le sens axial, et peut tourner d'un seul bloc avec ce moyeu 11 dans le sens circonférentiel.

La zone cylindrique 30a part de la surface intérieure du porte-balais 30 discoïdal. Six membrures saillantes 30c sont
5 façonnées sur la surface extérieure de la zone cylindrique 30a, de manière à être espacées les unes des autres selon des intervalles égaux. Chaque membrure saillante 30c s'étend dans le sens radial à partir du centre. Trois trous rectangulaires 30d
10 sont pratiqués dans chaque membrure saillante 30c, en des emplacements spécifiques dans le sens radial.

Des balais 31, revêtant la forme de blocs carrés, sont respectivement logés dans des trous rectangulaires 30d bien spécifiques parmi la pluralité de trous 30d. Dans ce cas, un
15 ressort 32 est interposé entre chaque balai 31 et le fond de chaque trou rectangulaire 30d.

Le balai 31 est sollicité vers l'extérieur, au moyen du ressort 32 interposé dans le trou rectangulaire 30d, de telle sorte que l'extrémité frontale dudit balai 31 dépasse vers
20 l'extérieur à partir dudit trou 30d. Ledit balai 31 ne ripe toutefois pas hors dudit trou 30d, étant donné qu'une butée 33 est placée du côté de l'extrémité de base permettant l'insertion de ce balai 31.

Les membrures saillantes 30c, sur chacune desquelles
25 les balais 31 sont insérés dans les trous rectangulaires 30d extérieur et central, et les membrures saillantes 30c, sur chacune desquelles les balais 31 sont insérés dans les trous rectangulaires 30d intérieur et extérieur, sont agencées de manière alternée. Les deux balais 31 disposés dans chaque membrure
30 saillante 30c sont raccordés l'un à l'autre au moyen d'une pièce de connexion 34, pour être ainsi mis à l'état conducteur.

Un support 40 de commutateurs, remplissant la fonction d'un couvercle, est prévu en vis-à-vis de la surface extérieure du porte-balais 30, dans lequel deux balais 31 dépassent pour
35 chaque membrure saillante 30c.

trice 42 et les pièces de commutation 43 sont agencées, sont égaux aux rayons des circonférences coaxiales intérieure, intercalaire et extérieure sur lesquelles sont agencés, respectivement, les balais 31 ménagés sur la surface extérieure du porte-balais 30.

Le support 40 de commutateurs est fixé au carter 2 du vilebrequin avec interposition du stator extérieur 20.

Plus spécifiquement, comme le révèlent les figures 1 et 2, le support 40 de commutateurs est pressé, de l'extérieur, vers le bord de l'ouverture du carter 2 du vilebrequin à laquelle fait face la région extrême du vilebrequin 3, avec interposition du stator extérieur 20. Dans ce cas, un ressort 50 est intercalé entre le support 40 de commutateurs et le porte-balais 30 supporté, à coulissement, par le rotor intérieur 10 positionné au centre de l'ouverture du carter 2. Des boulons 51 peuvent traverser les trous de boulonnage 40g pratiqués dans la zone 40a formant une aile, ainsi que les trous de boulonnage 21c du stator extérieur 20, et ils sont vissés dans le carter 2. Le support 40 et le stator 20 sont, de la sorte, assujettis l'un et l'autre au carter 2.

Les balais 31, supportés par le porte-balais 30, se trouvent en regard de la première piste conductrice 41, de la seconde piste conductrice 42 et des pièces de commutation 43.

Plus particulièrement, les balais 31 situés sur la circonférence coaxiale intérieure font face à la première piste conductrice 41 ; les balais 31 placés sur la circonférence coaxiale intercalaire font face à la seconde piste conductrice 42 ; et chacun des balais 31 implantés sur la circonférence coaxiale extérieure fait face à l'une des dix-huit pièces de commutation 43. Par un mouvement axial du porte-balais 30, les balais 31 peuvent être mis en contact avec les pièces 43, ou dissociés d'avec ces dernières.

Un palier de poussée 52 à aiguilles est installé dans la région centrale de la surface intérieure du porte-balais 30, et

concernées de la bobine de démarrage 23 du stator extérieur 20, par venue en contact des balais 31 avec la première piste conductrice 41, la seconde piste conductrice 42 et les pièces de commutation 43, afin d'imprimer une rotation au rotor intérieur
5 10 conjointement au vilebrequin 3. Il en résulte que l'ensemble combiné 1 démarreur-générateur fonctionne comme un moteur, pour démarrer le moteur à combustion interne.

Un circuit, intégré dans un mécanisme de démarrage, est illustré sur la figure 14.

10 Le câble 61, partant d'une zone bien définie de la bobine de démarrage 23 enroulée autour des culasses 21b du noyau statorique 21, est connecté à l'une des bornes 45 par raccordement du connecteur 62 avec les régions 40f formant des bornes de raccordement, pour être ainsi mis en conduction, par l'intermédiaire
15 du conducteur 44, avec l'une des pièces de commutation 43.

La première piste conductrice 41 est connectée à l'une des bornes d'un interrupteur magnétique 65 du démarreur, et la seconde piste conductrice 42 est raccordée à une borne négative d'une batterie 66.

20 Le balai 31 a pour effet d'établir la conduction de l'une des pièces de commutation 43 vis-à-vis de la première piste conductrice 41 ou de la seconde piste conductrice 42, et il est séquentiellement mis en contact, par rotation du porte-balais 30, avec les pièces de commutation 43 agencées sur la circonférence coaxiale, pour convertir ainsi la circulation du courant.
25

Une borne positive de la batterie 66 est raccordée à l'autre borne de l'interrupteur magnétique 65 du démarreur, et elle est également connectée à l'une des extrémités d'un enroulement électromagnétique 65a dudit interrupteur 65.
30

L'autre extrémité de l'enroulement électromagnétique 65a est raccordée, par l'entremise d'un sectionneur de démarrage 67 d'un type normalement fermé, à un contacteur 68 affecté à la bielle 60 du démarreur.

35 Le sectionneur de démarrage 67 est commandé sur la base

rotor 10 du type à pièces polaires à rotation interne. Plus particulièrement, le rotor intérieur 10 est logé dans l'espace interne du noyau statorique 21, dans le sens radial. En conséquence, le diamètre extérieur du rotor intérieur 10 peut être réduit, si bien que son inertie de rotation peut être diminuée de façon telle qu'il n'impose pas une charge excessive en vue de l'entraînement du moteur à combustion interne. Cela empêche une baisse du rendement dudit moteur à combustion interne.

Le fait que le porte-balais 30 et le support 40 de commutateurs soient disposés sur l'un des côtés du rotor intérieur 10, et du stator extérieur 20, a pour résultat de réduire davantage encore le diamètre dudit rotor 10, d'où une réduction similaire du diamètre du noyau statorique 21. Cela s'avère efficace pour diminuer la taille et le poids de tout l'ensemble combiné 1 démarreur-générateur.

Etant donné que les balais 31 et les pièces de commutation 43 se trouvent sur l'un des côtés du rotor intérieur 10 et du stator extérieur 20, ils ne sont pas directement affectés par la chaleur engendrée au cours de la marche du véhicule dans lequel l'ensemble combiné 1 démarreur-générateur est utilisé comme un générateur. En conséquence, il devient possible d'accroître la longévité des balais 31.

Du fait que le porte-balais 30 est mis en mouvement en tirant le câble métallique par actionnement manuel de la bielle 60 du démarreur, il n'est pas nécessaire de prévoir, dans l'ensemble combiné 1 démarreur-générateur, une quelconque source d'entraînement telle qu'un solénoïde. Cela a pour effets de simplifier la structure de l'ensemble combiné 1 et de réduire, davantage encore, la taille et le poids de ce dernier, ce qui implique un abaissement des coûts dudit ensemble combiné 1.

La description ci-après, faisant référence aux figures 15 à 31, porte sur une autre forme de réalisation de la présente invention.

Les figures 15 et 16 sont des élévations latérales d'un ensemble combiné 80 démarreur-générateur selon cette forme de

leurs ajustée, de l'extérieur, sur la zone cylindrique 91d du moyeu rotorique 91. Cette partie interne 96 peut coulisser axialement par rapport au moyeu 91, et peut tourner d'un seul tenant avec celui-ci.

5 Comme illustré sur les figures 20 à 22 relatives à la partie interne 96 du régulateur, six alvéoles 96c ouverts vers l'extérieur constituent des renflements à partir de la périphérie extérieure d'une zone cylindrique 96b entourant une zone de fond circulaire 96a, de manière à être espacés les uns des
10 autres selon des intervalles égaux. Une paroi de fond 96d de chaque alvéole 96c s'étend à l'oblique.

Des bosselages 96f percés de trous de vissage 96e font saillie, en des emplacements symétriques, au-delà de la périphérie extérieure de la zone cylindrique 96b. Un porte-balais
15 100 est mis en contact avec la zone de fond circulaire 96a, à laquelle il est fixé. Plus particulièrement, des vis 97 traversant le porte-balais 100 sont vissées dans les trous de vissage 96e.

Six billes métalliques 98 sont logées, individuellement, dans les six alvéoles 96c formés sur la périphérie exté-
20 rieur de la partie interne 96 du régulateur. La zone cylindrique 96b est ensuite ajustée à coulissement, de l'extérieur, sur la zone cylindrique 91d du moyeu rotorique 91. Les alvéoles 96c sont simultanément placés à l'intérieur de la partie externe 94
25 du régulateur, conjointement aux billes 98. Comme le montrent les figures 15 et 16, chaque zone coudée d'agrippage 94b de la partie externe 94 recouvre, d'une certaine distance, l'ouverture de chaque alvéole 96c, et elle permet à chaque bille 98 d'être positionnée entre ladite zone d'agrippage 94b et la pa-
30 roi de fond 96d dudit alvéole 96c.

Un évidement 96g est, de surcroît, façonné en un emplacement bien défini de la zone cylindrique 96b de la partie interne 96 du régulateur. La goupille 91e, faisant saillie au-
35 delà de la zone cylindrique 91d du moyeu rotorique 91, s'engage dans l'évidement 96g de telle sorte que ladite partie interne 96

Un interstice 102a de grand diamètre et un interstice 102b de petit diamètre, dont chacun présente une forme annulaire décrivant quasiment un cercle complet, sont réservés dans la zone de fond circulaire 100a le long des surfaces périphériques respectivement extérieure et intérieure de la région évidée 101c de petit diamètre.

Deux trous circulaires 103, traversés par les vis 97 reliées à la partie interne 96 du régulateur, sont pratiqués en des emplacements symétriques bien définis de la région évidée 101a de grand diamètre.

Une plaquette de connexion négative 105 est insérée, depuis le côté de la zone de fond circulaire 100a, dans l'interstice annulaire 102a de grand diamètre du porte-balais 100. Comme illustré sur la figure 26, cette plaquette 105 revêt une forme annulaire dont une partie est dépouillée. Similairement, une plaquette de connexion positive 106 est insérée dans l'interstice 102b de petit diamètre. Comme l'atteste la figure 27, la plaquette de connexion positive 106 présente une forme analogue à celle de la plaquette de connexion négative 105, mais un diamètre plus petit que celui de ladite plaquette 105.

Trois protubérances 105a sont façonnées en des emplacements bien définis de la plaquette de connexion 105, de manière à faire saillie à l'opposé de la zone de fond circulaire 100a ; tandis que trois protubérances 106a sont ouvragées en des emplacements spécifiques de la plaquette de connexion 106, afin de dépasser à l'opposé de ladite zone de fond circulaire 100a.

Un conducteur 111a en du cuivre exempt d'oxygène, partant d'un unique balai négatif 110a occupant un emplacement bien défini de la région évidée 101a de grand diamètre, est connecté à l'une des protubérances 105a de la plaquette de connexion négative 105. Trois balais négatifs 110b, 110c et 110d sont disposés dans la région évidée 101b de diamètre intermédiaire, en des emplacements bien définis. Parmi ces balais, deux balais adjacents 110b et 110c sont raccordés l'un à l'autre au moyen

supérieur à celui du porte-balais 100. La zone cylindrique 120b est prévue autour de la périphérie de la zone discoïdale 120a. Une piste conductrice 121 de grand diamètre et une piste conductrice 123 de petit diamètre, présentant l'une et l'autre une
5 forme annulaire, sont disposées sur la surface de la zone discoïdale 120a, du côté du porte-balais 100, de façon à coïncider avec les régions évidées 101a et 101c dudit porte-balais 100 qui sont munies, respectivement, du grand diamètre et du petit diamètre. Un groupe de pièces de commutation 122, agencées en dix-
10 huit emplacements également répartis, sont disposées annulairement sur la surface de la zone discoïdale 120a, du côté du porte-balais 100, de manière à coïncider avec la région évidée 101b de diamètre intermédiaire.

Des bornes 121a, 123a partent, respectivement, de la
15 piste conductrice 121 de grand diamètre et de la piste conductrice 123 de petit diamètre, en traversant la zone discoïdale 120a, et font saillie vers la surface extérieure. Des bornes 122a des dix-huit pièces de commutation 122 traversent la zone discoïdale 120a et dépassent vers la surface extérieure.

20 La configuration de base d'un stator extérieur 130, implanté autour de la périphérie extérieure du rotor intérieur 90, est analogue à celle du stator extérieur 20 dans la forme de réalisation qui précède. Une bobine 132 génératrice de puissance et une bobine de démarrage 133 sont enroulées autour de
25 culasses 131a d'un noyau statorique 131.

La région périphérique intérieure du noyau statorique 131 du stator extérieur 130 s'étend dans le sens axial, pour former une zone cylindrique 135. Cette zone 135 recouvre partiellement la partie externe 94 du régulateur et le porte-balais 100, et elle est reliée à la zone cylindrique 120b du support 120 de commutateurs, afin de supporter ce dernier (voir les
30 figures 15 et 16).

La figure 31 illustre, concernant cette forme de réalisation, un circuit intégré dans un mécanisme de démarrage.

35 La bobine de démarrage 133 enroulée autour des culas-

pièces de commutation 122 peut être établi ou interrompu. A l'état conducteur, ces balais 112b, 112c et 112d sont séquentiellement mis en contact avec les pièces de commutation 122 disposées annulairement. Ces quatre balais positifs 112a, 112b, 112c et 112d sont mis en conduction mutuelle par l'intermédiaire de la plaquette de connexion positive 106.

Les huit balais 110a, 110b, 110c, 110d, 112a, 112b, 112c et 112d sont automatiquement mis en contact avec la piste conductrice 121 de grand diamètre, les pièces de commutation 122 et la piste conductrice 123 de petit diamètre, ou séparés automatiquement d'avec ces dernières. Lorsque la vitesse angulaire du vilebrequin 83 est égale ou inférieure à une valeur spécifique, les balais sont mis en contact avec la piste conductrice 121, les pièces 122 et la piste conductrice 123 par la force de sollicitation du ressort 99 (voir la figure 15). Lorsque la vitesse angulaire du vilebrequin 83 excède une valeur spécifique, les billes 98 sont poussées, par une force centrifuge, vers les parois de fond inclinées 96d des alvéoles 96c de la partie interne 96 du régulateur, afin de surmonter la force de sollicitation du ressort 99, autorisant ainsi un mouvement de ladite partie 96 avec le porte-balais 100. Il en résulte que les balais sont tous dissociés d'avec la piste conductrice 121, les pièces 122 et la piste conductrice 123 (voir la figure 16).

L'ensemble combiné 80 démarreur-générateur, destiné à un véhicule, présente l'agencement structurel décrit ci-avant. Lorsque la bielle 142 du démarreur est actionnée pour enclencher le contacteur de démarrage 143, l'enroulement électromagnétique 140a est excité afin de mettre en fonction l'interrupteur magnétique 140 du démarreur. De ce fait, une circulation de courant est autorisée depuis la batterie 141 jusqu'à des régions concernées de la bobine de démarrage 133 en parcourant, successivement, la piste conductrice 123 de petit diamètre, le balai positif 112a, la plaquette de connexion positive 106, les trois balais positifs 112b, 112c, 112d et les trois pièces de commutation 122. Ensuite, le courant circulant dans

détection de vitesse délivré par le moteur à combustion interne. En d'autres termes, les fonctions des deux mécanismes sus-décrits sont assurées, automatiquement, par le seul et unique mécanisme à billes et à effet centrifuge.

5 En conséquence, la configuration de l'ensemble combiné démarreur-générateur peut être simplifiée, d'où une diminution des coûts.

10 Conformément à la présente invention, le rotor du type à pièces polaires à rotation interne est intégré radialement dans le noyau statorique. Par conséquent, une inertie de rotation dudit rotor peut être diminuée de façon qu'aucune charge excessive n'affecte le rendement du moteur à combustion interne. La taille et le poids de tout l'ensemble combiné démarreur-générateur peuvent également être réduits.

15 De plus, étant donné que les balais et les commutateurs sont prévus sur l'un des côtés du rotor du type précité, l'aptitude fonctionnelle desdits balais, situés à l'extérieur du rotor et du stator, n'est pas dégradée par la chaleur dégagée par le rotor et le stator au cours du déplacement du véhicule.

20 Selon la présente invention, le moyen de sollicitation sollicite le porte-balais dans la direction dans laquelle ce porte-balais est dissocié d'avec le support fixe de commutateurs, et le porte-balais est déplacé en s'opposant à une force de sollicitation dudit moyen de sollicitation, en tirant le câ-
25 ble métallique relié audit porte-balais, mettant ainsi les balais en contact avec les commutateurs. Cet agencement autorise la simplification d'un mécanisme d'entraînement permettant d'établir ou de supprimer le contact des balais avec les commutateurs, d'où une diminution supplémentaire de la taille et du
30 poids de tout l'ensemble combiné démarreur-générateur.

 Conformément à l'invention, le câble métallique est tiré par actionnement manuel d'une bielle de démarreur, ce qui permet de supprimer un quelconque dispositif de mise en mouvement des balais, tel qu'une bobine électromagnétique. De ce
35 fait, il devient possible de simplifier la structure de l'en-

- R E V E N D I C A T I O N S -

1. Ensemble combiné (1 ; 80) démarreur-générateur destiné à un véhicule, dans lequel une bobine de démarrage (23 ; 133) et une bobine (22 ; 132) génératrice de puissance sont enroulées autour d'un noyau statorique (21 ; 131) du même induit, comprenant un rotor (10 ; 90) du type à pièces polaires à rotation interne, ajusté sur un arbre rotatif (3 ; 83) et logé radialement à l'intérieur dudit noyau statorique (21 ; 131) ; un porte-balais (30 ; 100) mobile axialement par rapport audit rotor (10 ; 90), pouvant tourner d'un seul tenant avec ce rotor, et prévu sur l'un des côtés dudit rotor ; une pluralité de balais (31 ; 110a-110d, 112a-112d), prévus de manière à faire saillie au-delà de la surface extérieure dudit porte-balais (30 ; 100) ; une pluralité de commutateurs (43 ; 122), occupant des emplacements bien définis sur la surface intérieure d'un support fixe (40 ; 120) de commutateurs, prévu en vis-à-vis de la surface extérieure dudit porte-balais (30 ; 100), ensemble combiné caractérisé par le fait que le contact desdits balais (31 ; 110a-110d, 112a-112d) avec lesdits commutateurs (43 ; 122) est établi ou supprimé par mouvement axial dudit porte-balais (30 ; 100), et une puissance électrique est délivrée à ladite bobine de démarrage (23 ; 133) lorsque lesdits balais sont mis en contact avec lesdits commutateurs.

2. Ensemble combiné démarreur-générateur selon la revendication 1, comprenant en outre un moyen de sollicitation (50 ; 99) pour solliciter le porte-balais (30 ; 100) dans la direction dans laquelle ce porte-balais est dissocié d'avec le support fixe (40 ; 120) de commutateurs ; et un câble métallique (53) relié audit porte-balais, ensemble combiné caractérisé par le fait que ledit porte-balais (30 ; 100) est déplacé en s'opposant à la force de sollicitation dudit moyen de sollicitation (50 ; 99), en tirant ledit câble métallique (53) relié audit porte-balais, mettant ainsi les balais (31 ; 110a-110d, 112a-112d) en contact avec lesdits commutateurs (43 ; 122).

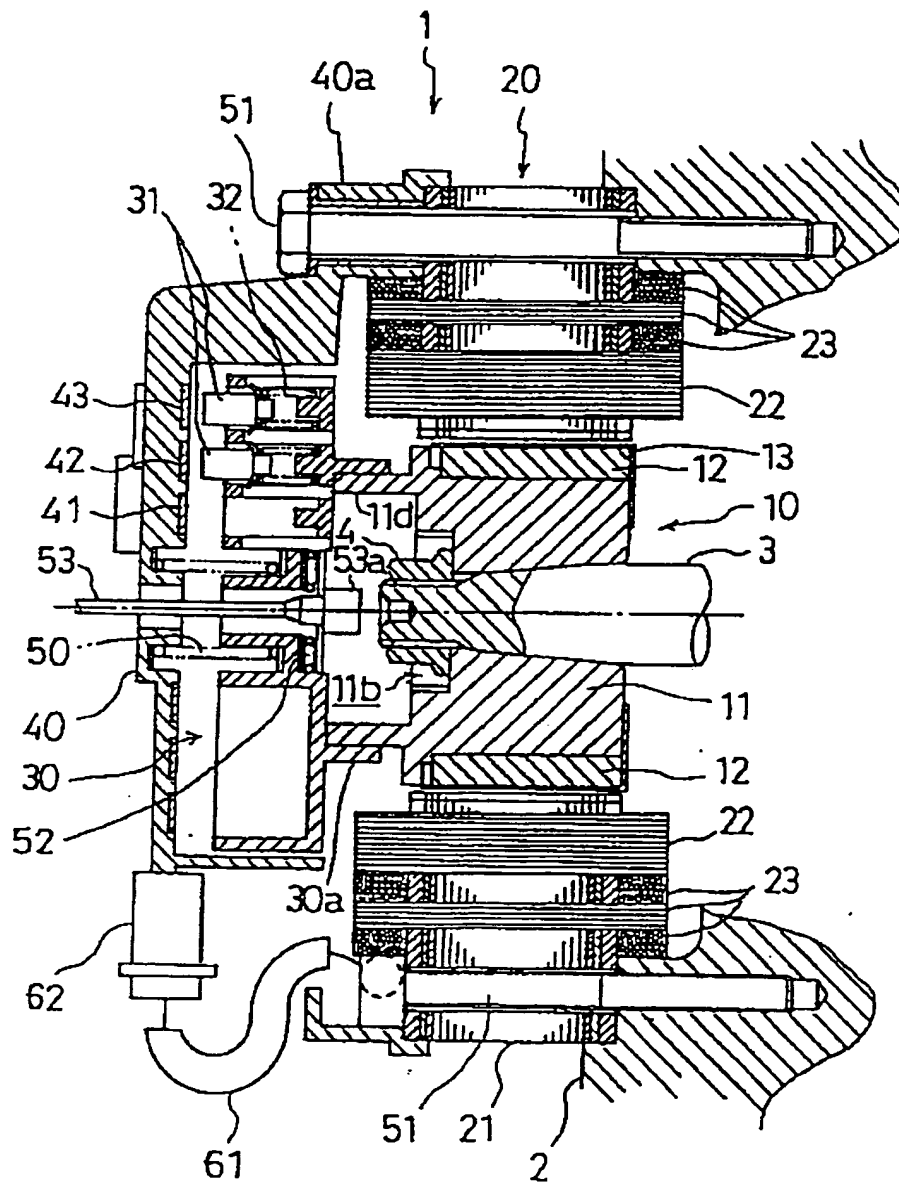
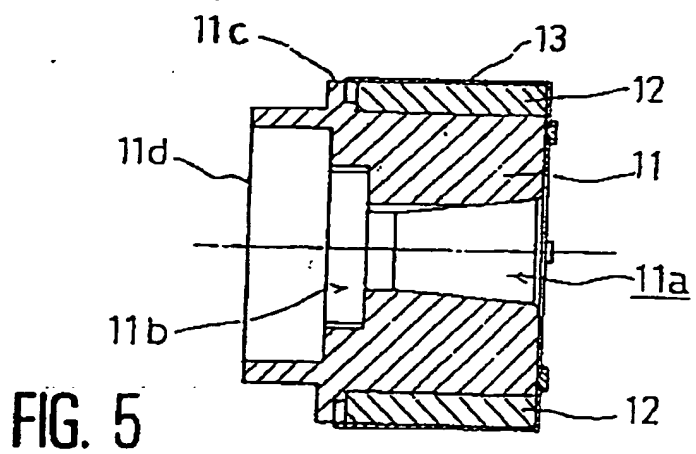
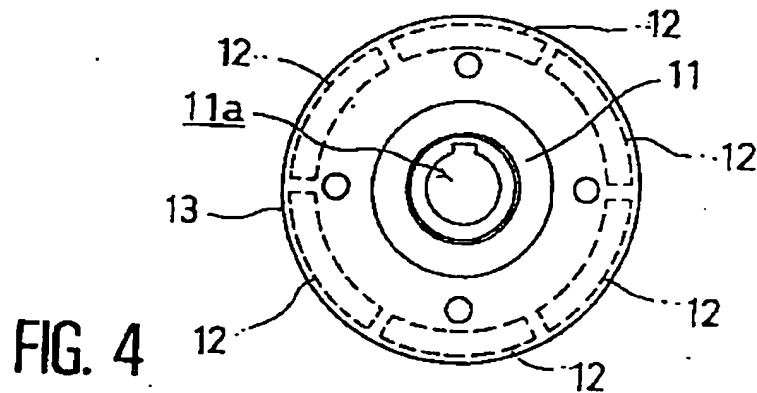
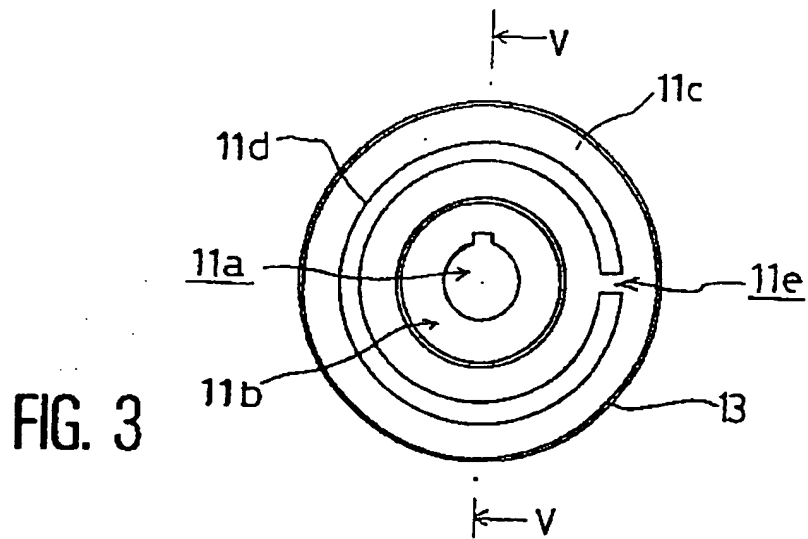


FIG. 1

3/19



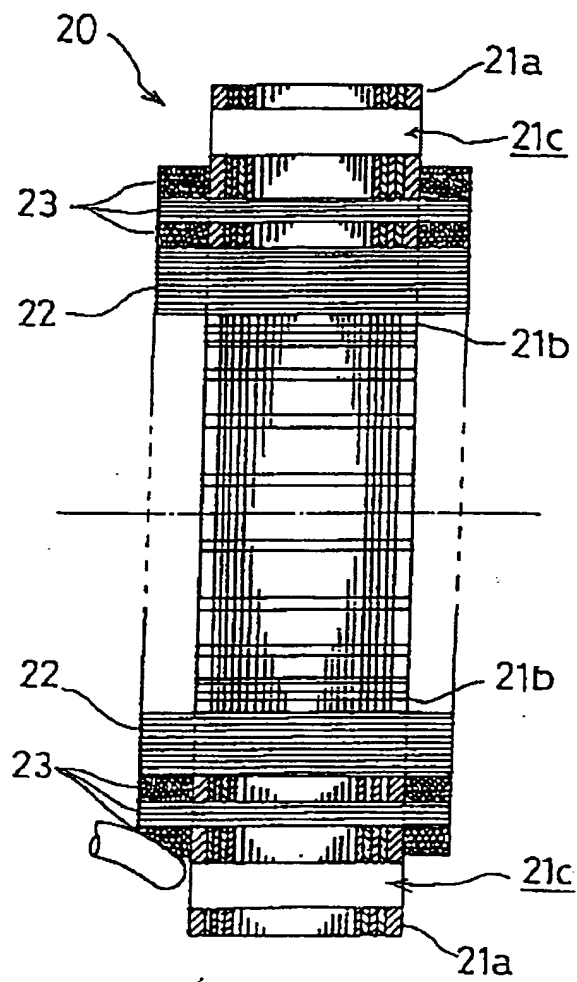


FIG. 7

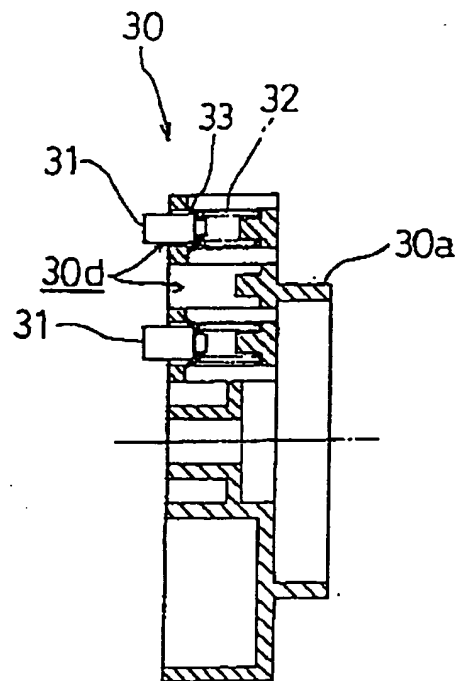


FIG. 10

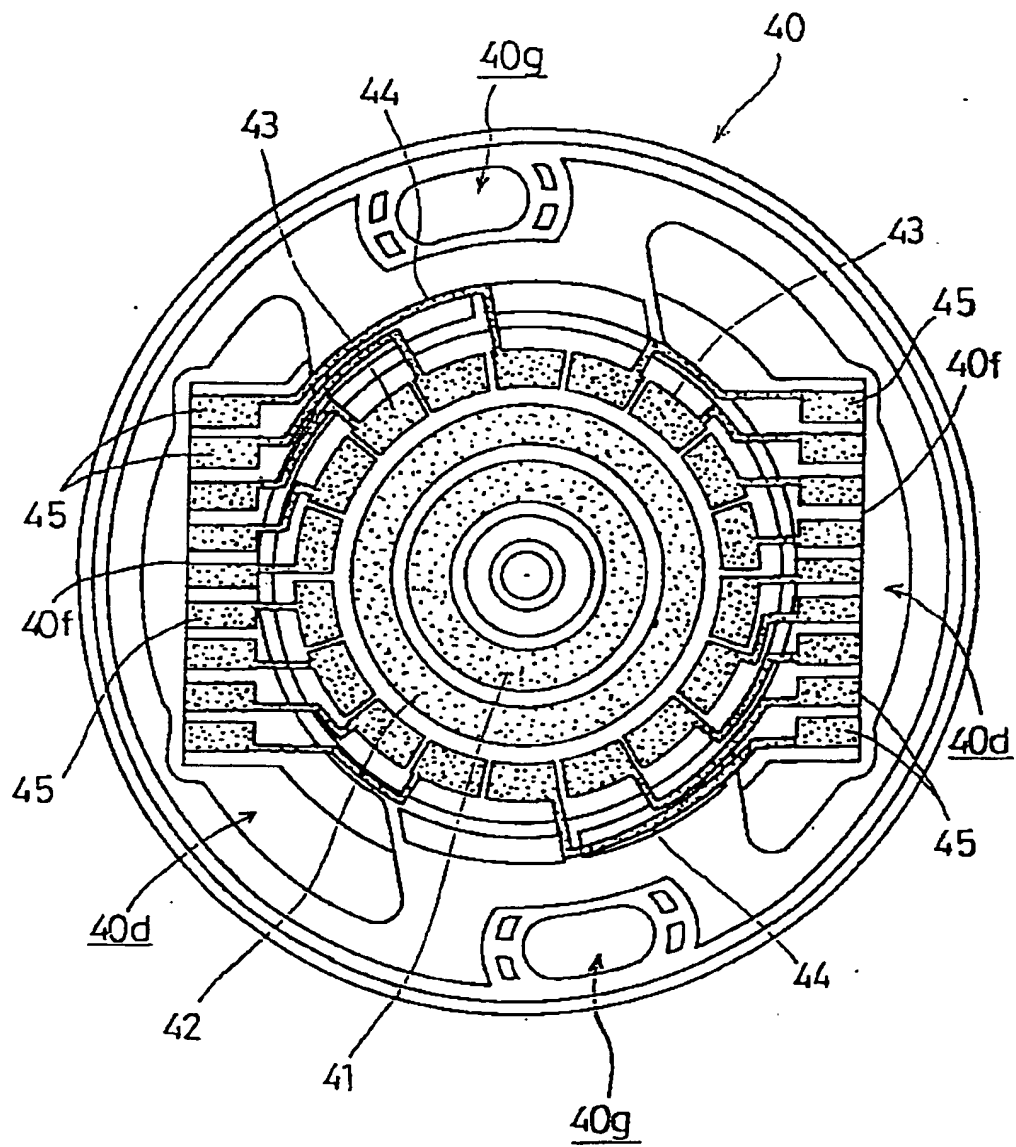


FIG. 12

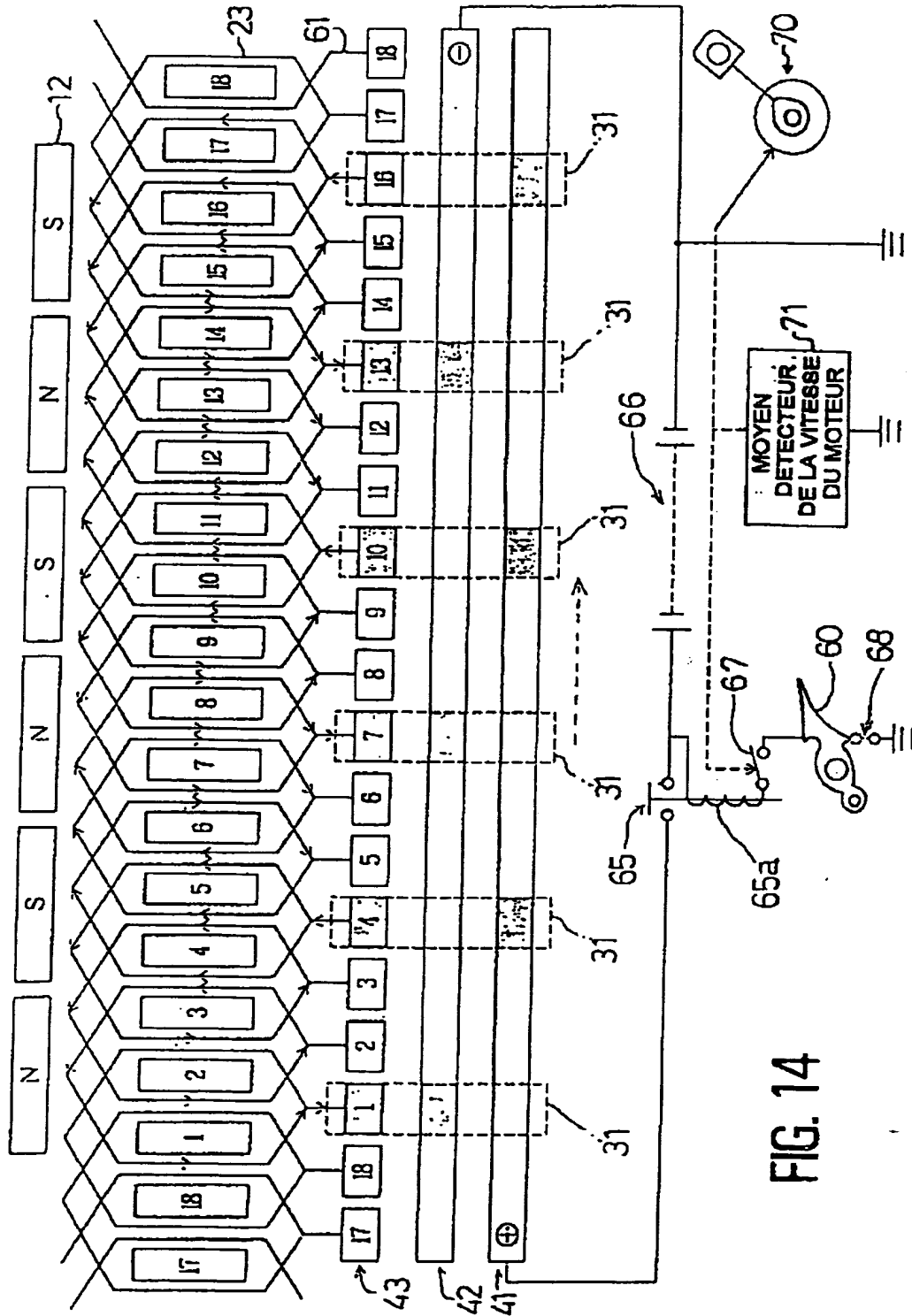


FIG. 14

13/19

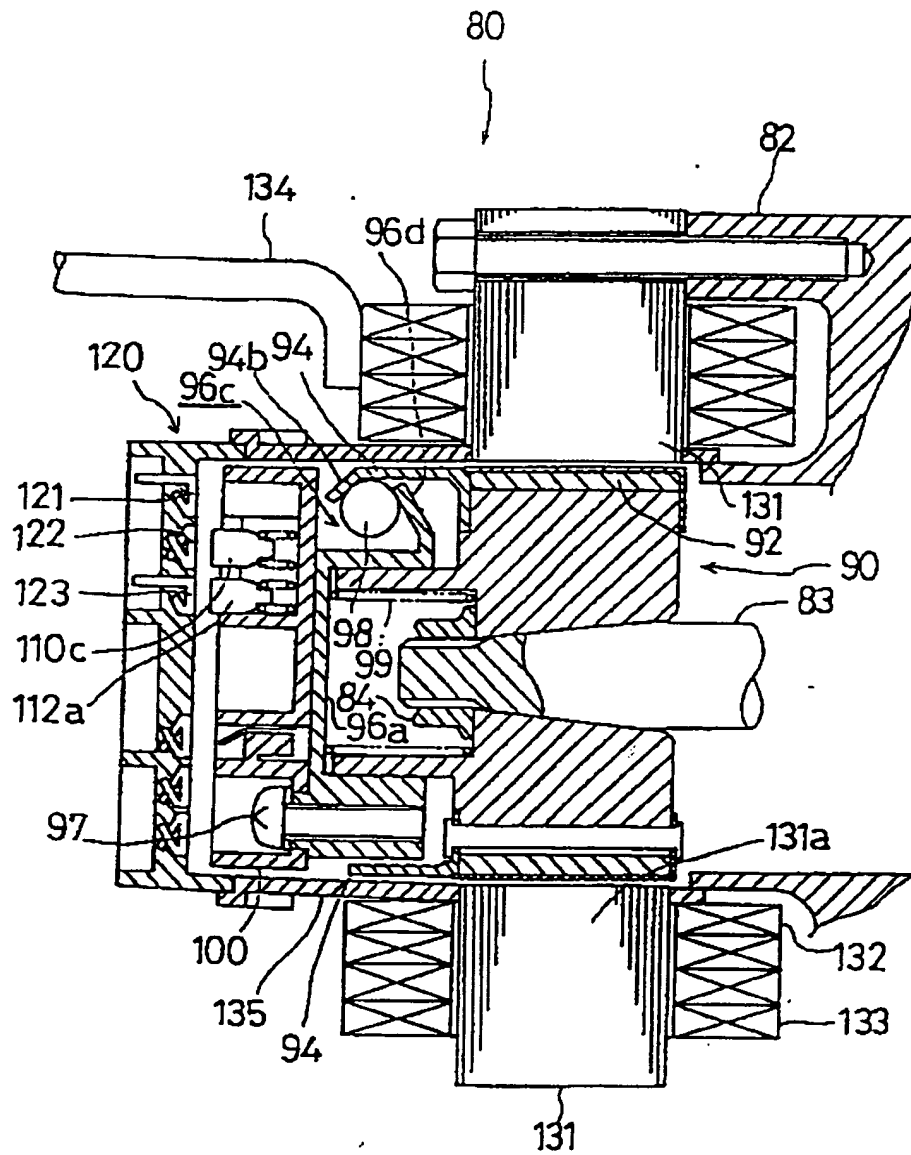
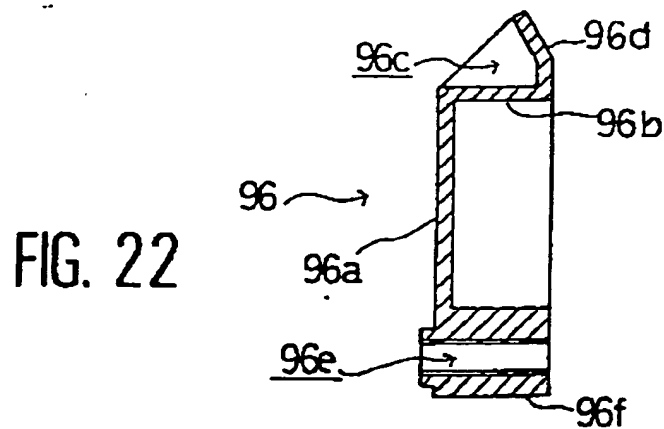
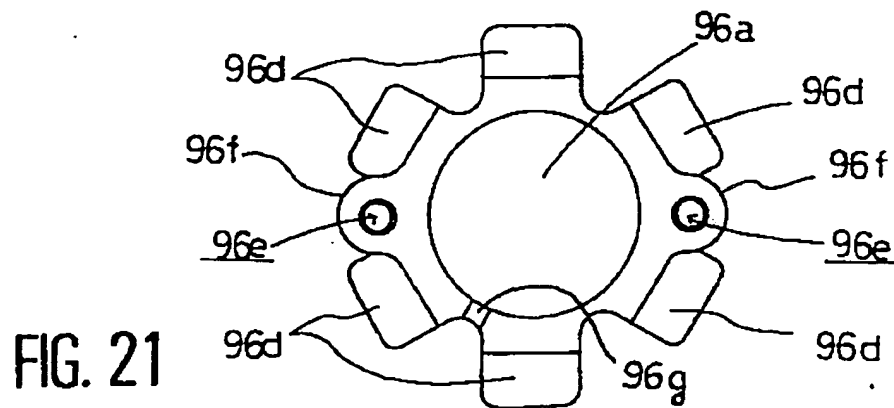
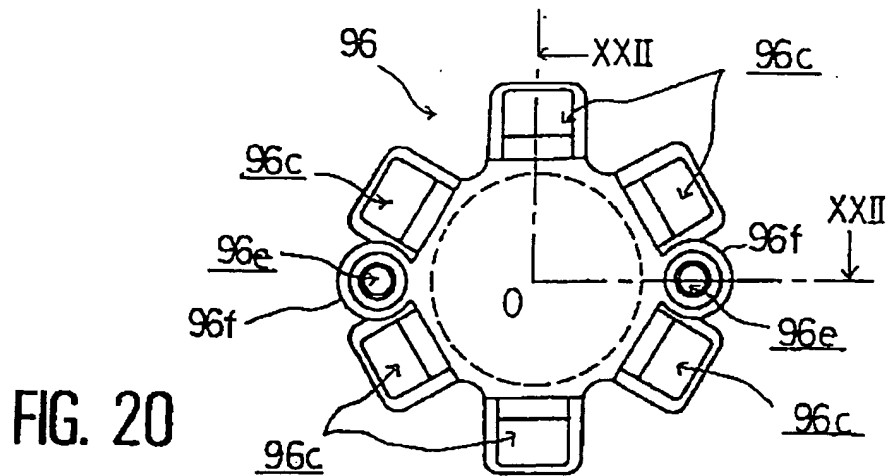


FIG. 16



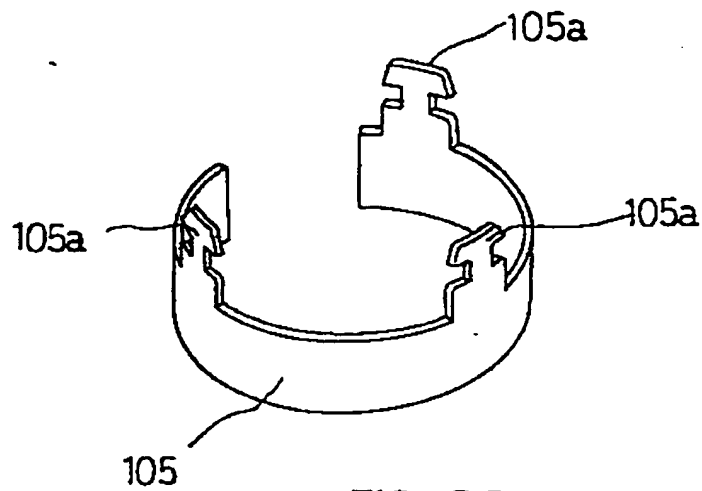


FIG. 26

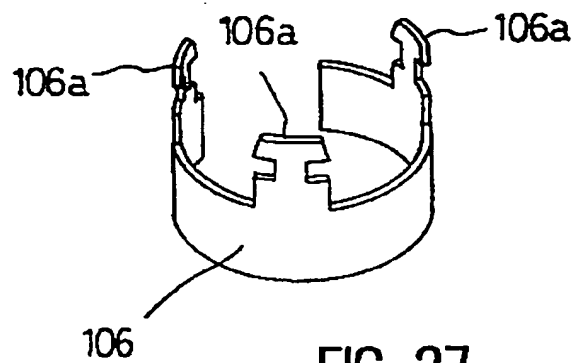


FIG. 27

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.